

УДК 504/056(477.65)

**О.М. Мезенцева, викл., М.М. Труш, асист.***Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград*

## Аналіз стану природно-техногенної безпеки в Кіровоградській області

В статті проведено аналіз стану природно-техногенної безпеки в Кіровоградській області. Охарактеризовані надзвичайні ситуації, що можуть викликатися природними й техногенними факторами та виникати на території області. Надано пропозиції стосовно необхідності проведення комплексного аналізу надзвичайних ситуацій з метою визначення заходів щодо попередження цих ситуацій. Запропоновано заходи запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру на території Кіровоградської області.

**природно-техногенна безпека, загрози природно-техногенного характеру, надзвичайні ситуації**

Проблеми забезпечення безпечної життєдіяльності населення в регіоні вимагає комплексного дослідження стану природних і техногенних загроз, що можуть виникати будь-коли та на будь-якій території, незалежно від розвиненості регіону в економічному, технічному або іншому аспекті. Необхідно розуміти, що запобігти виникненню багатьом надзвичайним ситуаціям, особливо природного характеру, в більшості випадків неможливо, не можна передбачити розвиток та масштаби техногенних катастроф. Але завдяки організаційним, інженерно-технічним, економічним та іншим заходам можна знизити ступінь небезпеки від будь-якої надзвичайної ситуації та навіть уникнути можливих небезпечних наслідків.

Метою даної статті є аналіз загроз техногенного та природного характеру, що можуть складати небезпеку для життєдіяльності населення Кіровоградської області та надання пропозицій щодо можливості зменшення небезпечних впливів та наслідків, що можуть створювати такі загрози.

Питання безпеки в різних сферах діяльності посідають одні з перших позицій вже не одне десятиліття, адже «важливим завданням

державної регіональної політики у сфері захисту населення та господарських об'єктів від природно-техногенних загроз є забезпечення гарантованого рівня безпеки, що відповідає рівню розвинених країн світу» [1].

В загальному розумінні безпека – це стан захищеності життєво-важливих інтересів особистості, суспільства, організації, підприємства від потенційно і реально існуючих загроз, або відсутність таких загроз. Окремо виділимо природну та техногенну безпеку. Природна безпека – стан захищеності людини, населення та довкілля від потенційно небезпечних природних явищ або впливу їх наслідків. Техногенна безпека – відсутність ризику виникнення аварій та/або катастроф на потенційно небезпечних об'єктах, а також у суб'єктів господарювання, що можуть створити реальну загрозу їх виникнення [2].

Забезпечити безпеку неможливо без дослідження факторів загроз безпеці. Звідси виникає необхідність надати визначення понять природні та техногенні фактори загроз. Природні фактори загроз – фактори, обумовлені причинами природного характеру (несприятливими для життя людини, тварин, рослин кліматичними умовами, фізико-хімічними характеристиками ґрунту, води, атмосфери і функціональними характеристиками екосистем; природними лихами і катастрофами тощо). Техногенні фактори загроз обумовлені господарською діяльністю людей (надмірними викидами і скидами в навколишнє середовище відходів господарської діяльності за умови її нормального функціонування і за аварійних ситуацій; необґрунтованими відчуженнями територій під господарську діяльність; надмірним залученням до господарського обігу природних ресурсів; іншими пов'язаними з господарською діяльністю негативними процесами, актами або рішеннями [3].

Досліджуючи ступінь ризику природних та техногенних загроз Кіровоградської області, можна зазначити, що вона не відноситься до небезпечних регіонів в цьому плані. Так стверджують науковці національного інституту стратегічних досліджень у своїй монографії «Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків», де вони наводять результати дослідження та розрахунків стосовно визначення потенційної техногенної та природної небезпеки для регіонів України. Згідно цих розрахунків

Кіровоградська область належить до регіонів класу А з показником KNJ, що дорівнює величині 440 і це означає, що комплексний показник потенційної техногенної та природної небезпеки на 10% менший за середній по країні, а, наприклад, Одеська область має показник 607, який відносить її до групи С – з високим ступенем потенційної небезпеки [1].

Але не завжди математичні розрахунки можуть дати точний та достовірний прогноз, або як наведено вище, віднести певну область до групи регіонів з низьким чи високим рівнем ризику виникнення загроз. Прикладом може бути природна стихія, що виникла в декількох областях України, в тому числі і в Кіровоградській, та призвела до величезних збитків. У зв'язку з катастрофічними масштабами руйнування та пошкодження систем електро- та теплозабезпечення, транспортних мереж, систем зв'язку, що призвело до суттєвого погіршення умов життєдіяльності населення, ускладнення господарської діяльності, знищення частини лісових та інших природних комплексів, сільськогосподарських угідь та насаджень, заподіяння іншої шкоди в окремих районах та містах Вінницької, Кіровоградської, Миколаївської, Одеської, Хмельницької та Черкаської областей внаслідок руйнівного впливу стихійних сил природи наприкінці листопада – на початку грудня 2000 р. ці райони та міста були оголошені зоною надзвичайної екологічної ситуації [4]. Вище наведене засвідчує, що стихія ніколи не була і не буде керована людиною. Вона завжди виникає раптово і призводить до катастрофічних наслідків.

Отже, розглянемо загрози природно-техногенній безпеці населення та територіям Кіровоградської області, а також наслідки, які можуть бути спричинені при виникненні надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру (рис. 1).

На території області постійно мають прояв:

- стихійні явища: штормові вітри, ожеледі, снігові замети, повені та паводки, градобої, лісові та польові пожежі, які щороку наносять значні збитки господарству області;
- вносять суттєвий негативний вплив та підвищують соціальну напругу екзогенні гідрологічні (підтоплення, абразії) та геологічні (зсуви, обвали, ґрунтові ерозії) процеси, аналіз розвитку яких надає можливість прогнозувати їх подальшу активізацію;

- значних втрат матеріальних цінностей, ресурсів та людського потенціалу завдає також один з найбільших небезпечних факторів на об'єктах, територіях та у побуті – пожежі. Кількісні показники негативного впливу наслідків пожеж залишаються на високому рівні (з 2000 р. в області виникло близько 7,5 тис. пожеж, на яких загинуло близько 600 осіб, а збитки становлять близько 6 млн. грн.) [5].

Не менш небезпечні для Кіровоградської області є техногенні загрози, які також завдають вагомих матеріальних збитків.



Рисунок 1 – Природно-техногенні загрози, характерні для Кіровоградської області

Характерними для області є техногенні аварії на інженерних комунікаціях життєзабезпечення (мережах водопостачання та водовідведення, тепло- та енергозабезпечення), магістральних трубопроводах, залізниці та інших об'єктах, особливо потенційно

небезпечних. Згідно даних обласної комісії з питань ТЕБ та НС у Кіровоградській області функціонує 441 потенційно-небезпечний об'єкт, з яких – 178 підвищеної небезпеки.

В Національній доповіді про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 р. [6] наводяться статистичні дані та характеристика надзвичайних подій і ситуацій, що виникли протягом року на території України, та по кожному регіону окремо. Так у Кіровоградській області протягом року спостерігалися такі надзвичайні події, що пов'язані з кліматичними умовами – заморозки у травні, що досягли критерію стихійного явища, призвели до пошкодження сходів зернових, городніх культур, цвіту плодових культур. По кількості пожеж на полях зернових та технічних культур Кіровоградська область посіла третє місце (25 пожеж) серед регіонів України. Протягом року спостерігалися такі захворювання, як кір (57 випадків), лептоспіроз (27 випадків), сказ (1 випадок). Залишається вкрай незадовільним забезпечення медичних закладів імунодіagnostичними та імунопрофілактичними препаратами.

З метою запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру в областях розробляються відповідні програми. Так, у Кіровоградській області ще в 2005 р. запроваджена «Комплексна обласна програма запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру у Кіровоградській області на 2006-2010 роки і на період до 2015 року» [5], яка спрямована на реалізацію в області державної політики у сфері захисту населення і територій щодо попередження виникнення надзвичайних ситуацій (подій).

Узагальнюючи вищенаведене та з метою попередження надзвичайних ситуацій пропонується ряд заходів, які сприятимуть мінімізації можливих небезпечних наслідків та втрат. До таких заходів належать: організаційні, інженерно-технічні, технологічні, медико-біологічні, фінансово-економічні, екологічні та інші.

Розглянемо деякі з них. Першим заходом повинен бути моніторинг та прогнозування, що включає: моніторинг навколишнього середовища, небезпечних природних процесів та явищ, прогнозування надзвичайних ситуацій природного характеру; моніторинг стану безпеки будівель, споруд, потенційно-небезпечних об'єктів, прогнозування надзвичайних ситуацій техногенного

характеру.

Попередження більшості небезпечних природних процесів (наприклад, землетрусів, ураганів, смерчів) неможливе, однак є і багато таких природних процесів, як зсуви, затоплення, пожежі, негативному впливу яких може запобігти цілеспрямована діяльність людей, наприклад, здійснення протизсувних, протиповіневих, протипожежних та інших заходів.

Заходами, спрямованими на попередження техногенних аварій, є удосконалення технологічних процесів, підвищення надійності технологічного обладнання, своєчасне оновлення основних фондів, підготовка висококваліфікованого персоналу та інші.

Зниження ризику виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру досягається розміщенням об'єктів економіки таким чином, щоб вони не потрапляли у зони високої техногенної та природної небезпеки. Навколо радіаційно- та хімічно-небезпечних об'єктів повинні передбачатися санітарно-захисні зони і зони спостереження. При цьому не повинно допускатися розміщення об'єктів економіки та будівель на земельних ділянках, забруднених органічними та радіаційними відходами, в зонах можливого катастрофічного затоплення та інших небезпек. Потенційно-небезпечні об'єкти повинні поступово виводитися за межі населених пунктів. Ефективним заходом щодо попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру є декларування, ліцензування об'єктів підвищеної небезпеки.

Узагальнюючи вищенаведене можна констатувати, що для забезпечення природно-техногенної безпеки першочерговим є проведення комплексного аналізу природно-техногенних загроз, характерних для даної території, здійснення їх моніторингу, що надає можливість для розробки обґрунтованих запобіжних заходів, спрямованих на попередження та мінімізацію негативних наслідків цих загроз.

### Список літератури

1. Іванюта С. П. Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків: монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – К.: НІСД, 2012. – 308 с. [Електронний ресурс]. – Режим

доступу: [http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Ivanyuta\\_mon-64d60.pdf](http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Ivanyuta_mon-64d60.pdf)

2. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 № 5403-VI // Відомості Верховної Ради України. - 2013. - № 34-35.
3. Техногенна та природна безпека, як елемент екологічної безпеки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00045663\\_0.html](http://otherreferats.allbest.ru/ecology/00045663_0.html)
4. Указ Президента України «Про оголошення окремих районів та міст Вінницької, Кіровоградської, Миколаївської, Одеської, Хмельницької та Черкаської областей зоною надзвичайної екологічної ситуації № 2146-III ( 2146-14 ) від 14.12.2000 р.
5. Комплексна обласна програма запобігання та реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру у Кіровоградській області на 2006-2010 роки і на період до 2015 року. Затверджена рішенням Кіровоградської обласної ради від 23. 09. 2005 р. №469.
6. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2014 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND\\_2014.pdf](http://www.mns.gov.ua/files/prognoz/report/2014/ND_2014.pdf)

Одержано 16.12.15

## УДК 621.577

**М.В. Босий, викладач**

*Кіровоградський національний технічний університет*

## Аналіз ефективності парокомпресійного циклу теплового насоса

У статті розглянуто енергетичну і ексергетичну ефективність парокомпресійного циклу теплового насоса для теплопостачання.

**тепловий насос, коефіцієнт перетворення теплового насоса, питоме теплове навантаження, ексергія**